

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-314322

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

H01Q 9/42
H01Q 1/38
H01Q 1/40
H01Q 9/38

(21)Application number : 2002-026087

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE
SONY CORP

(22)Date of filing : 01.02.2002

(72)Inventor : TOMOMATSU ISAO
UENO TAKAHIRO
IMAGAWA TOSHIYUKI
OZEKI MINORU

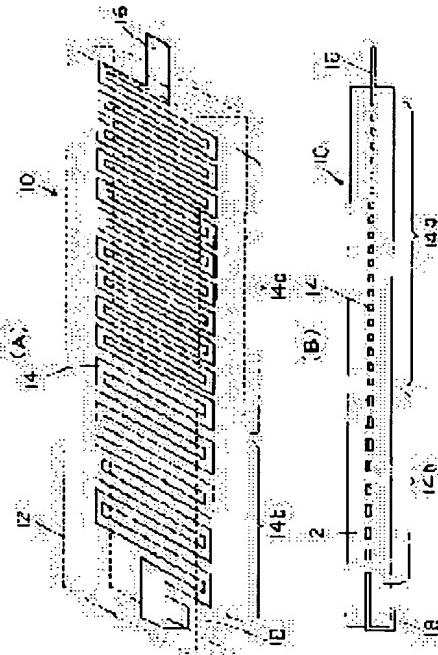
(30)Priority

Priority number : 2001030956 Priority date : 07.02.2001 Priority country : JP

(54) SMALL ANTENNA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To downsize a small antenna having a meandering antenna conductor 14 without narrowing the bandwidth.
SOLUTION: The meandering antenna conductor 14 is provided with a part 14a where a meandering pitch is close and a part 14b where a meandering pitch is rough. The part 14a where the pitch is close is provided on a feed terminal 16 side of the antenna conductor, and the part 14b where the pitch is rough is provided on the point side of the antenna conductor. The number of turns of the part 14a where the meandering pitch is close is more than the number of turns of the part 14b where the meandering pitch is rough.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-314322

(P2002-314322A)

(43)公開日 平成14年10月25日 (2002.10.25)

(51)Int.Cl.⁷

H 01 Q 9/42
1/38
1/40
9/38

識別記号

F I

H 01 Q 9/42
1/38
1/40
9/38

デマコト(参考)

5 J 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2002-26087(P2002-26087)
(22)出願日 平成14年2月1日 (2002.2.1)
(31)優先権主張番号 特願2001-30956(P2001-30956)
(32)優先日 平成13年2月7日 (2001.2.7)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005290
古河電気工業株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 友松 功
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内
(74)代理人 100078329
弁理士 若林 広志

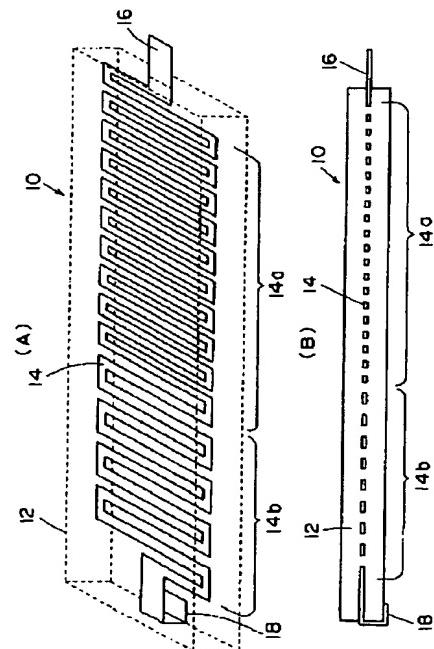
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 小型アンテナ

(57)【要約】

【課題】 ミアンダ状アンテナ導体14を有する小型アンテナを、帯域幅を狭くすることなく小型化する。

【解決手段】 ミアンダ状アンテナ導体14に蛇行ピッチの密な部分14aと粗な部分14bを設ける。蛇行ピッチの密な部分14aはアンテナ導体の給電端子16側に、粗な部分14bはアンテナ導体の先端側に設ける。蛇行ピッチの密な部分14aのターン数を、粗な部分14bのターン数より多くする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ミアンダ状又はヘリカル状のアンテナ導体を有する小型アンテナにおいて、前記アンテナ導体に蛇行ピッチ又はらせんピッチの密な部分と粗な部分を設けたことを特徴とする小型アンテナ。 -

【請求項2】 蛇行ピッチ又はらせんピッチの密な部分はアンテナ導体の給電端子側に、粗な部分はアンテナ導体の先端側に設けられていることを特徴とする請求項1記載の小型アンテナ。

【請求項3】 蛇行ピッチ又はらせんピッチの密な部分のターン数を、粗な部分のターン数より多くすることを特徴とする請求項1又は2記載の小型アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯型電話機などの小型通信機器に用いられる小型アンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、誘電体チップの表面又は内部に、アンテナ導体をミアンダ状又はヘリカル状に形成した小型アンテナは公知である。この種の小型アンテナでは、アンテナ導体の蛇行ピッチ又はらせんピッチを均一にするのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この種の小型アンテナを、より小型化するためには、アンテナ導体の蛇行ピッチ又はらせんピッチを小さくすることが有効である。しかしアンテナ導体のピッチを小さくすると、帯域幅が狭くなってしまうという問題があった。

【0004】 本発明の目的は、上記のような問題点に鑑み、より小型で帯域幅の広い小型アンテナを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明は、ミアンダ状又はヘリカル状のアンテナ導体を有する小型アンテナにおいて、前記アンテナ導体に蛇行ピッチ又はらせんピッチの密な部分と粗な部分を設けたことを特徴とするものである。これにより、アンテナの小型化と広帯域化を両立させることが可能である。

【0006】 本発明の小型アンテナは、蛇行ピッチ又はらせんピッチの密な部分がアンテナ導体の給電端子側に、粗な部分がアンテナ導体の先端側に設けられていることが、より広帯域化を図る上で好ましい。

【0007】 また本発明の小型アンテナは、蛇行ピッチ又はらせんピッチの密な部分のターン数を、粗な部分のターン数より多くすることが、より小型化を図る上で*

- ・ミアンダ状アンテナ導体14の蛇行幅: 7.2mm
- ・ミアンダ状アンテナ導体14の厚さ : 100 μ m
- ・蛇行ピッチの密な部分14a : 線幅/線間 = 150/150 μ m 25ターン
- ・蛇行ピッチの粗な部分14b : 線幅/線間 = 200/200 μ m 17ターン

* 好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【0009】 【実施形態1】 図1は本発明の一実施形態を示す。この小型アンテナ10は、誘電体チップ12内に平面的に形成されたミアンダ状アンテナ導体14を埋め込んだものである。ミアンダ状アンテナ導体14は、一方向に蛇行が進行している。このアンテナ導体14は蛇行ピッチが密な部分14aと粗な部分14bを有している。蛇行ピッチが密な部分14aはアンテナ導体14の給電端子16側に設けられ、粗な部分14bは先端側に設けられている。蛇行ピッチが密な部分14aと粗な部分14bはそれぞれ、蛇行が複数ピッチ繰り返されるように形成されている。また蛇行ピッチの粗な部分14bより密な部分14aの方が、ターン数（ここでターン数とはピッチ数の2倍に相当する）が多く形成されている。給電端子16は誘電体チップ12の外に突出しており、アンテナ導体14の先端部は誘電体チップ12の外面に沿って折り曲げられ、固定用端子18を構成している。給電端子16も固定用端子18と同様な形に形成してもよい。蛇行ピッチの粗な部分14bの導体線幅は、密な部分14aの導体線幅よりも広くしておけば、より広帯域化を図ることができる。この小型アンテナ10は、特定の一つの周波数帯で用いる。

【0010】 図1の例では、蛇行ピッチの密な部分14aの側に給電端子16を設け、粗な部分14bの側に固定用端子18を設けたが、これとは反対に、蛇行ピッチの粗な部分14bの側に給電端子を設け、密な部分14aの側に固定用端子を設けることもできる。ただし後述するように図1の構成の方が共振周波数を低くできる。

【0011】 図2は、上記のような小型アンテナ10を回路基板20に搭載して、アンテナの性能試験を行う状態を示している。回路基板20は絶縁基板22の片面に一部の領域Sを残してグランド板24を有するものである。小型アンテナ10は給電端子16側の一部がグランド板24に重なるように搭載し、給電端子16に同軸給電線26の中心導体28を接続した。同軸給電線26の外部導体30はグランド板24に半田付け部32により固定した。小型アンテナ10の先端部の固定用端子18は、絶縁基板22のグランド板24のない領域Sに形成されたパッド34に半田付けした。

【0012】 試験に供した本発明の小型アンテナは図1のように蛇行ピッチが密な部分の側に給電端子を設けたもの（実施例1）と、これとは反対に蛇行ピッチが粗な部分の側に給電端子を設けたもの（実施例2）の2種類である。各小型アンテナとそれを搭載する回路基板の寸法等は次のとおりである。

3

4

- ・誘電体チップ12の長さ、幅、厚さ : $15 \times 8 \times 0.6\text{mm}$
- ・誘電体チップ12の誘電率 : 3.4
- ・グランド板24の長さと幅 : $120 \times 33\text{mm}$
- ・グランド板24と小型アンテナ10の重なり部の長さ : 2 mm

【0013】 比較のため、蛇行ピッチを一定（線幅/線間 = $170.6/170.6\mu\text{m}$ で42ターン）としたこと以外は上記と同じ小型アンテナ（比較例1）を試作し、これを上記と同じ回路基板に同じ様に搭載して、同じ試験を行った。その結果を表1に示す。

【0014】

【表1】

	帯域幅(MHz) (VSWR=2)	中心周波数 (MHz)	比帯域幅 (%)
実施例1 密側給電	96	849	11.3
実施例2 粗側給電	141	930	15.2
比較例1 粗密なし	81	854	9.4

【0015】 表1によれば、蛇行ピッチの粗な部分と密な部分を設けたアンテナ（実施例1、2）は、蛇行ピッチが一定のアンテナ（比較例1）より、帯域幅を広くできることが分かる。また蛇行ピッチが密の側から給電した方が、粗の側から給電した場合より中心周波数を低くできることも分かる。蛇行ピッチを一定のまま密にして小型化したアンテナ（比較例1）は、中心周波数を低くできるものの、帯域幅及び比帯域幅が狭くなるという難点がある。

【0016】〔実施形態2〕 図3は本発明の他の実施形態を示す。この小型アンテナ10は、ミアンダ状アンテナ導体14の蛇行幅方向の中間部を誘電体チップ12に埋め込み、蛇行幅方向の両端部を誘電体チップ12の外周面に沿って前記中間部と重なるように折り返して、ミアンダ状アンテナ導体14を立体的に形成したものである。このようにすると小型アンテナ10の幅寸法を小さくできる。誘電体チップ12の、ミアンダ状アンテナ導体14の蛇行幅方向両端部が折り返されている方の面には樹脂被覆36が設けられている。

【0017】 ミアンダ状アンテナ導体14が蛇行ピッチの密な部分14aと粗な部分14bを有していること、粗な※

※部分14bより密な部分14aの方の蛇行ピッチ数を多くしてあること、給電端子16及び固定用端子18の設け方などは実施形態1と同じである。

【0018】 次に図3のように構成された小型アンテナの性能を調べた。試験に供した本発明の小型アンテナは蛇行ピッチが密な部分の側に給電端子を設けたもの（実施例3）と、これとは反対に蛇行ピッチが粗な部分の側に給電端子を設けたもの（実施例4）の2種類である。両アンテナの寸法等は、ミアンダ状アンテナ導体の蛇行幅方向両端からそれぞれ幅W=1.4mmの部分を折り返して、アンテナ外形寸法を $16 \times 4.4 \times 1.2\text{mm}$ とし、また誘電体チップの誘電率を20としたこと以外は、実施例1、2と同じである。回路基板の寸法等も同じである。

【0019】 比較のため、比較例1と同じミアンダ状アンテナ導体を使用して、実施例3、4と同様に蛇行幅方向両端部を折り返した小型アンテナ（比較例2）を試作し、これについても同じ試験を行った。その結果を表2に示す。

【0020】

【表2】

	帯域幅(MHz) (VSWR=2)	中心周波数 (MHz)	比帯域幅 (%)
実施例3 密側給電	94	997	9.5
実施例4 粗側給電	84	1036	8.1
比較例2 粗密なし	81	1043	7.8

【0021】 この結果も表1の結果と同様な傾向を示している。また表2の結果から、図3のように幅方向の端部が折り返されたアンテナでは、密側給電の方が粗側給電よりも比帯域幅が広いことが分かる。しかも中心周波数も密側給電の方が低い。この結果から、折り曲げ粗密ミアンダで密側給電を行うと、より一層の「小型化」と「広帯域化」を同時に実現することが可能となることが分かる。

【0022】〔その他の実施形態〕 以上の実施形態で

はミアンダ状アンテナ導体を有する小型アンテナについて説明したが、本発明はヘリカル状アンテナ導体を有する小型アンテナについても同様に適用可能である。

【0023】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、小型で帯域幅の広い小型アンテナを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る小型アンテナの一実施形態を示す、(A)は透視斜視図、(B)は断面図。

【図2】 小型アンテナの性能を試験する状態を示す、(A)は正面図、(B)は側面図。

【図3】 本発明に係る小型アンテナの他の実施形態を示す、(A)は透視斜視図、(B)は断面図。

【符号の説明】

10: 小型アンテナ

12: 誘電体チップ

14: ミアンダ状アンテナ導体

* 14a : 蛇行ピッチが密な部分

14b : 蛇行ピッチが粗な部分

16: 給電端子

18: 固定用端子

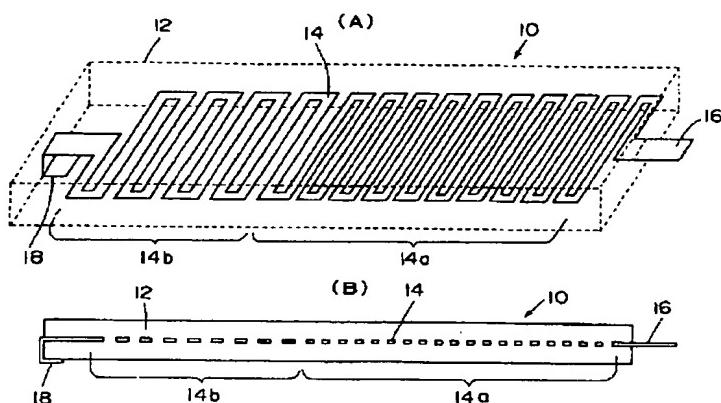
20: 回路基板

24: グランド板

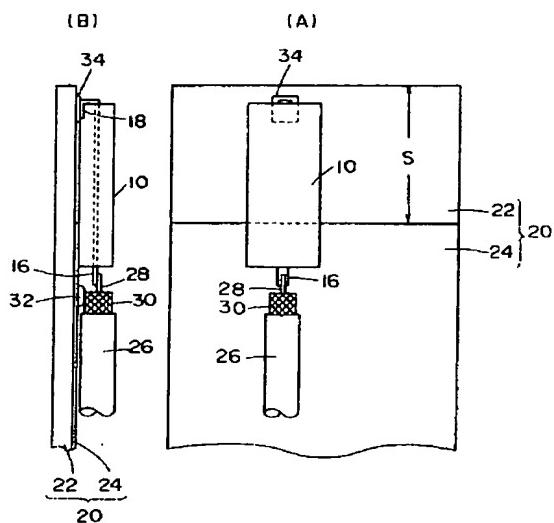
26: 同軸給電線

*

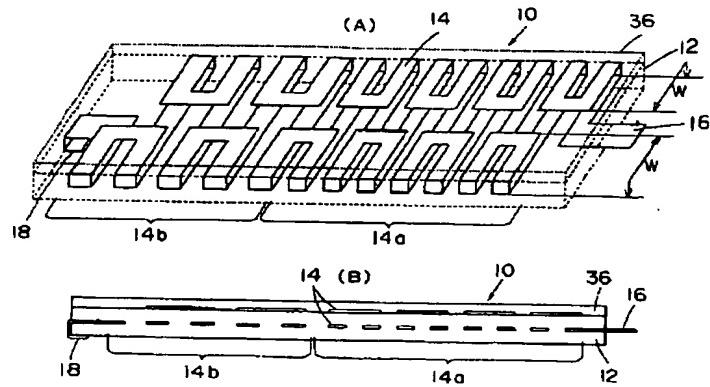
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 上野 孝弘 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古 河電気工業株式会社内	(72)発明者 大関 実 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
(72)発明者 今川 敏幸 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内	F ターム(参考) 5J046 AA03 AA07 AB06 AB13 PA04 PA07 QA02